



CUTEC News

Ausgabe 1 / Oktober 2018



| | | | |
|--|---|--|----|
| Als Forschungszentrum in der TU angekommen | 2 | Zwei neue DFG-Grundlagenprojekte zur Aufbereitung feinsten Partikel | 10 |
| Im CUTEC angekommen | | Das Projekt BioBZ gewinnt den Deutschen Nachhaltigkeitspreis 2018 | 11 |
| Koordinierungsstelle Forschungsschwerpunkt Rohstoffsicherung und Ressourceneffizienz | 4 | Nachruf Frau Dr. Britta Kragert | 12 |
| 11. Niedersächsische SummerSchool „Brennstoffzellen und Batterien“ | 5 | Energiepark mit Ladesäule | 12 |
| Projekt EnoWa | | Ich stelle mich vor: Dr. Christian Duwe | 13 |
| Wasser im Wandel der Energiewirtschaft – Keine Energie ohne Wasser | 6 | Sichere Versorgung mit Hightech-Rohstoffen: CUTEC richtet Konferenz in Berlin aus | 14 |
| Posterpreis für das Projekt BioBZ | 7 | CUTEC unterwegs | 15 |
| Projekt ESITI erfolgreich abgeschlossen | | Wir gratulieren ... | 16 |
| Kläranlage der Zukunft – vom Energieverbraucher zum Energiesystemdienstleister | 8 | Neues aus dem CUTEC-Team | 16 |
| Flexibilitätsanforderungen an konventionelle Kraftwerke in Europa | 9 | | |

Als Forschungszentrum in der TU angekommen



*Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann
Vorsitzender des Vorstands des CUTEC Forschungszentrums*

Liebe Leserin, lieber Leser,

seit dem August 2017 ist die vormalige „CUTEC Institut GmbH“ als „CUTEC Clausthaler Umweltechnik Forschungszentrum“ formal Teil der TU Clausthal. Etwas früher, aber durchaus im gleichen Zeitraum, ist auch die letzte CUTEC-News erschienen. Mit dieser Ausgabe wollen wir den Startschuss geben, um mit den CUTEC-News wieder regelmäßig Einblicke in die Arbeit und Forschung am CUTEC Forschungszentrum zu geben.



*Prof. Dr.-Ing.
Hans-Peter Beck
Mitglied des Vorstands*

In der letzten Ausgabe wurde noch der Weg hin zum vierten Forschungszentrum der TU Clausthal skizziert und der damalige Geschäftsführer Herr Eberhardt hat sich bei den Beteiligten für die 27 Jahre CUTEC-Betrieb bedankt. Dank ist sicherlich auch jetzt, nach dem Hauptakt der Integration in die TU Clausthal, angebracht. Dank den vielen Kräften, die gemeinsam an dem Ziel gearbeitet haben, einen möglichst reibungslosen Inte-

grationsprozess zu gestalten und denjenigen, die diesen Integrationsprozess getragen und bestmöglich umgesetzt haben. Dazu zählen vor allem die Mitarbeiter der CUTEC: Techniker, Wissenschaftler, Verwaltungsangestellte und die Abteilungsleiter, die neben dem täglichen Geschäft die Zusatzhürden meistern mussten, das für sie „neue“ System der TU zu verinnerlichen und „nebenbei“ noch den Transformationsprozess mitzugestalten. Aber auch den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern innerhalb der Verwaltung der TU und der Hochschulleitung, die zielorientiert und konstruktiv bei der Integration unterstützt haben, muss gedankt werden, dass manche neue verwaltungstechnische Hürde unkompliziert und unkonventionell überwunden werden konnte. Der Dank gilt auch in besonderem Maße Frau Dr. Wollmann, die in der Übergangsphase

viele organisatorische Aufgaben übernommen hat und Herrn Dr. Duwe, der als neuer Geschäftsstellenleiter das Scharnier zwischen allen beteiligten Gruppen und Organisationseinheiten bildet und die komplexen Übergangsprozesse organisiert. Last but not least möchten wir auch nicht vergessen, den Verantwortlichen im Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur für ihre Begleitung und Unterstützung im Transferprozess Dank zu sagen. Sicher, es sind immer noch ein paar Baustellen offen, aber so ein Transferprozess braucht Zeit. Den allergrößten Teil haben wir aber erfolgreich durchlaufen und sehen gemeinsam einer starken und erfolgreichen Entwicklung entgegen.

Über ein Jahr später kann man nun also einen Blick zurückwerfen, was in der Zwischenzeit passiert ist und wie die Entwicklungen vonstattengegangen sind.



*Carmen Kiefer
Mitarbeitervertreterin
des Vorstands*

Rein formal und rechtlich wurden im Juli des letzten Jahres die Verträge zwischen dem Land, der TU Clausthal und der damaligen CUTEC Institut GmbH unterzeichnet, die die Grundlage für den Betriebsübergang nach § 613a BGB legten. Vor dem Hintergrund und mit dem Ziel, die universitären Forschungs- und Transferkompetenzen im Bereich der Umwelt- und Energieforschung beim Landesbetrieb TUC sinnvoll zu ergänzen und

hierdurch zur Gewinnung von Synergien beizutragen, wurde die CUTEC GmbH im Wege der Vermögensübertragung gemäß §§ 174 ff. UmwG auf das Land Niedersachsen (Landesbetrieb TUC) übertragen. Was so zunächst wie ein Auszug aus einem Verwaltungshandbuch klingt, ist die Grundlage dafür, dass die eigenständige CUTEC Institut GmbH, dessen alleiniger Gesellschafter das Land Niedersachsen war, seine gesamten Vermögenswerte in die TU Clausthal einbringen kann. Neben Grundstück, Gebäude, technischer Anlagen und Büroausstattungen geht es dabei aber natürlich vor allem um die Mitarbeiter, denen eine solide und gesicherte Beschäftigungsperspektive ermöglicht werden sollte und darüber hinaus natürlich auch um die wissenschaftlichen Projekte und Arbeiten, die auch in die Zuständigkeit der TU Clausthal überführt werden mussten.

Dazu passte, dass sich die TU Clausthal selbst gerade in einem Prozess befand, der eine Überarbeitung der langfristigen Ausrichtung für die Zukunft im Blick hatte. Grundsätzlich sind Universitäten darauf ausgelegt, langfristige Entwicklungen sorgfältig zu analysieren und in den Bereichen mit hoher vorhandener Kompetenz die Weichen für die Ausbildung der nächsten Generationen, für Lehre und Forschung über mehrere Jahrzehnte zu gestalten. In einem seit 2015 intensiv geführten Prozess wurden so vier Forschungsschwerpunkte herausgearbeitet, in denen der Standort Clausthal einen

Als Forschungszentrum in der TU angekommen

essentiellen Beitrag zur Gestaltung der Zukunft liefern kann. Strukturell lassen sich diesen Forschungsschwerpunkten die bereits an der TU Clausthal etablierten Forschungszentren zuordnen. Dies gilt nun auch für das CUTEC. Unbestritten sind sowohl Bedeutung als auch Kompetenz im Bereich Rohstoffsicherung und Ressourceneffizienz im Grunde das, was unseren Standort seit fast 250 Jahren auszeichnet. Unauflösbar verknüpft ist der technische Ansatz auf stofflicher Seite mit der Energieseite. Kein Stoffwandel ohne Energiewandel. Vor dem Hintergrund der neuen Herausforderungen, etwa der Rohstoffsicherung aus Abfallströmen und dem verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen, kurz dem, was wir heute als Wertstoffwende bezeichnen und der Gestaltung der Energiewende bietet sich für die Abteilungen der CUTEC ein riesiges Arbeitsfeld in dem, was wir auf der verfahrenstechnischen Seite als stofflich-energetische Sektorkopplung bezeichnen. In interdisziplinärer Kooperation der Abteilungen des CUTEC Forschungszentrums untereinander und den Instituten der TU Clausthal sowie weiteren Partnern wird ein transferorientierter Weg von der Forschung über die Entwicklung zur Innovation beschritten.



Prof. Dr.-Ing.
Thomas Turek
Mitglied des Vorstands

Dabei erfolgt die Integration nicht nur in eine Richtung von dem CUTEC in die TU sondern genauso auch anders herum. Dies eröffnet Perspektiven für die Wissenschaftler am CUTEC sich auch bei Bedarf stärker in die Grundlagenforschung einzubinden, Wissenschaftlern der TU sich auf der anderen Seite stärker in die Arbeiten des CUTEC einzubringen. Diese Entwicklung trägt bereits erste erfreuliche Früchte.

Eine der alten Stärken des CUTEC, die direkte Nähe zur Industrie, spielt für die Transferorientierung eine ganz entscheidende Rolle und soll weiter gestärkt und ausgebaut werden. Zu diesem Ausbau gehört auch, dass Institute der TU Clausthal ihren Maschinenpark mit dem des CUTEC Forschungszentrums abstimmen und gegebenenfalls Aggregate, die im eigenen Haus vielleicht den oberen Maßstab für Versuchsdimensionierungen überschritten haben, in den Anlagenpark des CUTEC überführen und integrieren. Besonders im Bereich der Recyclingtechnik sind bereits erste Aggregate in das CUTEC verlegt worden. So haben ein Wirbelstromscheider, eine Prallmühle und eine neu beschaffte Hammermühle im industriennahen Maßstab in den Versuchshallen des CUTEC einen neuen Aufstellort gefunden, an dem sie sinnvoll verschaltet und in den übrigen Versuchsbetrieb integriert werden können. Dies sind die ersten Schritte zum Aufbau zweier großer Forschungslinien, die im CUTEC im Verbund mit einigen Instituten der TU errichtet werden sollen, dem „SRZ-Forschungszentrum“ und dem „Energeticum“. Beide Linien werden in der Lage sein, im industriennahen Maßstab die jeweils gesamte Prozesskette in einer Dimension abzubilden, die ein Scale-up für

eine industrielle Umsetzung sehr vereinfacht und so das häufig auftretende Problem, dass gute Forschungsansätze nicht in die Praxis überführt werden, wenigstens teilweise beheben.



Dr.-Ing.
Annett Wollmann
Mitarbeitervertreterin
des Vorstands

Der durch die Begutachtung der alten CUTEC Institut GmbH ausgelöste Transformations- und Integrationsprozess ist jetzt auf allen Ebenen nahezu abgeschlossen und das erfolgreich. Neben den großen strategischen Themen, die es dabei zu bewältigen galt und gibt, sind es auch die vielen kleinen Dinge, die im täglichen Arbeiten umgestellt werden müssen: Neben dem weiterlaufenden Forschungsbetrieb mussten nicht nur die technische Anbindung und die Telefon- und Internetanbindung in den Betrieb der TU überführt werden. Was für die Gas-, Wasser-, Strom- und Internetanbindung noch sehr reibungslos geklappt hat, stellt aber vor allem bei der Telefonanlage und den unterschiedlichsten Internetdiensten durchaus eine größere Herausforderung dar. Auch die verwaltungstechnischen Aufgaben mussten neu konstruiert und auf das Vorgehen innerhalb der TU Clausthal abgestimmt werden – ein Prozess, der immer noch im alltäglichen Ablauf andauert.

Es soll an dieser Stelle aber auch nicht verschwiegen werden, dass es auch große Klippen und nicht immer optimal ablaufende Phasen gab. So ist im letzten Jahr und Anfang dieses Jahres mehrfach von Lohnkürzungen durch die lokale Presse berichtet worden. Der Prozess der Anpassung der Gehälter und Löhne ist aber mittlerweile größtenteils abgeschlossen und die zunächst zurückgehaltenen Zahlungen sind auch erfolgt, so dass die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter das ihnen zustehende Geld bekommen haben.

Mit den unternommenen Umstrukturierungen, besonders im Bereich der Verwaltung, sollten so also in absehbarer Zeit wieder gute Rahmenbedingungen geschaffen worden sein, die es ermöglichen, dem Forschungsbetrieb wieder die notwendige Freiheit zu verschaffen. Um einige durch den Übergang auftretende Verzögerungen und sonstige Schwierigkeiten zu überbrücken und die Startphase des CUTEC als Forschungszentrum unter vollen Segeln in Richtung Zukunft zu führen, hat das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur geeignete Unterstützung zugesagt. Das CUTEC kann so die vorhandenen Stärken im Bereich der Verkettung von Rohstoff- und Energie-Forschung wieder „unter Volldampf“ zum wissenschaftlichen Arbeiten einsetzen. Wie erfolgreich dies geschieht, wird aus den Ausführungen verschiedener Abteilungen dargestellt.

Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann
Vorsitzender des Vorstands des Forschungszentrums

Im CUTEc angekommen

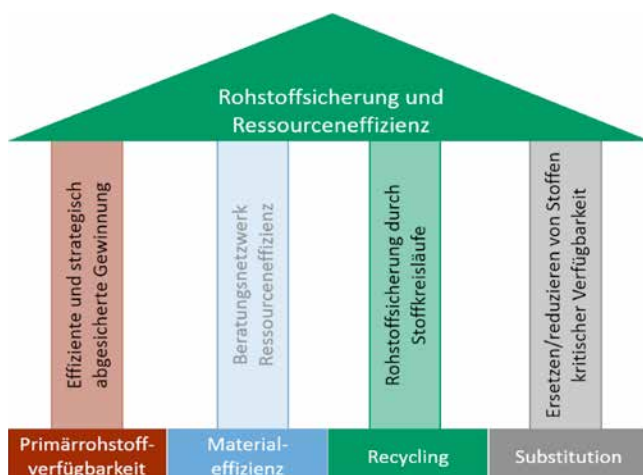
Koordinierungsstelle Forschungsschwerpunkt Rohstoffsicherung und Ressourceneffizienz



*Dr.-Ing. Asja Mrotzek-Blöß
Leitung der Koordinierungsstelle*

Rohstoffsicherung und Ressourceneffizienz sind zentrale Herausforderungen der nächsten Jahrzehnte: Nachhaltige Rohstoffversorgung des Hochtechnologiestandorts Europa und eine effiziente Rohstoffnutzung z. B. für die Energiewende und die Anpassung an den Klimawandel sind zentrale Zukunftsthemen. Die TU Clausthal stellt sich diesen Herausforderungen und hat den gleichnamigen Forschungsschwerpunkt (FSP) etabliert. Im FSP „Rohstoffsicherung und Ressourceneffizienz“ erarbeiten Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen instituts- und abteilungsübergreifend zusammen Lösungen für die Rohstoffwende.

Rund 50 ProfessorInnen engagieren sich mit gemeinsamen Projekten, Lehrangeboten und strategischen Initiativen im FSP. Die Abteilungen Abwasserfahrenstechnik, Ressourcentechnik und -systeme, Thermische Prozesstechnik sowie Umwelt- und Prozessanalytik des Clausthaler Umwelttechnik Forschungszentrums (CUTEc) sind über ihre Institutsanbindungen in den FSP eingebunden. Das strategische Team des FSP unterstützt den Koordinator sowie die beteiligten Institute und Abteilungen.



Themen des Forschungsschwerpunkts, Quelle FSP



Herkunftsländer unserer Projektpartner, Quelle FSP

Die Koordinierungsstelle nimmt institutsübergreifende Aufgaben wahr und steht in engem Kontakt zu den anderen FSP und zentralen Einrichtungen. Zu unseren Aufgaben zählen: Vertretung des FSP in Netzwerken und strategischen Prozessen, Unterstützung bei der Strategie- und Projektentwicklung sowie bei der Antragstellung, Durchführung von Workshops und Screening von Informationen zu Förderprogrammen.

Die TU Clausthal ist, genau wie die ehemalige CUTEc Umwelttechnik-Institut GmbH, Gründungspartner der Europäischen Wissens- und Innovationsgemeinschaft für Rohstoffe. Die KIC EIT RawMaterials ist mit rund 120 Partnern aus über 20 Ländern das größte europäische Netzwerk im Rohstoffbereich. Neben der aktiven Vertretung in europäischen Stakeholderprozessen fördert die KIC EIT RawMaterials u. a. UpScaling- und Educationprojekte sowie die Gründung von Start-ups. Derzeit ist die TU Clausthal an 14 Projekten beteiligt. Informationen zur KIC EIT RawMaterials stellen wir gerne zur Verfügung und beraten auch bei der Antragstellung. Der nächste Call wird im Oktober veröffentlicht. Gerne nehmen wir Ideen zum brokerage Event mit und stellen diese potenziellen Projektpartnern vor.

Weitere Chancen für Projektförderungen bietet das laufende EU-Forschungsrahmenprogramm Horizont 2020 (H2020). Auch hier beraten wir zu aktuellen Ausschreibungen und unterstützen die Institute und Abteilungen bei der Antragstellung. Im Frühjahr 2019 sind die nächsten Deadlines im Rohstoffbereich: Neue Technologien für Nebenprodukte, Innovationsprojekte für die Circular Economy, nachhaltige Produktion von Rohstoffen. Im September vertreten wir den FSP beim H2020 Infoday in Brüssel. Neben weitergehenden Informationen zu

Im CUTEc angekommen

Koordinierungsstelle Forschungsschwerpunkt Rohstoffsicherung und Ressourceneffizienz

laufenden Ausschreibungen erhalten wir einen Ausblick auf das Nachfolgeprogramm: Horizon Europe.

Unsere Themen sind im Kommissionsvorschlag zu Horizon Europe in zwei der fünf globalen Herausforderungen vertreten: „Digital and Industry“, „Food and Natural Resources“.

Durch unsere Berufung in die European Innovation Partnership on Raw Materials diskutieren wir mit anderen hochrangigen Stakeholdern diese aktuellen Rohstoffthemen. Diese Diskussionen führen wir auf nationaler Ebene durch unsere Beteiligung im German Resource Research Institute (GERRI). Zukünftig wird GERRI eine weitere Stimme sein, die die Interessen der Rohstoffforschung auf nationaler und europäischer Ebene vertritt. Auf regionaler Ebene verfolgen wir die Ziele einer gesicherten Rohstoffversorgung durch den REWIMET e. V.

Nationale Ausschreibungen werden von den Instituten überwiegend in Eigenregie verfolgt. Zu Themen mit übergreifendem Interesse stellen wir Informationen zu Ausschreibungsbedingungen zusammen, organisieren TU-interne Workshops und vertreten den FSP bei Vernet-

zungsveranstaltungen. So erhalten wir einen guten Überblick über nationale und europäische Fördermöglichkeiten.



Unsere Themen: Meets Sustainable Development Goals – Auf dem Weg in eine nachhaltige Industriegesellschaft (die Farben stehen für die jeweiligen Themen) Quelle: FSP



*Recycling 4.0 – Digitalisierung der Kreislaufwirtschaft
Beteiligte Institute: IfI, IFAD, Quelle FSP*

Neben der Beratung in der Projektakquise unterstützen wir den FSP auch bei der Strategieentwicklung. So war die Koordinierungsstelle des FSP maßgeblich an der Erstellung des FSP-Antrags für das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur beteiligt und wird diesen Strategieprozess auch nach Abschluss der Begutachtung weiter begleiten.

Durch den intensiven Austausch mit den Instituten und die Einbindung in regionale, nationale und europäische Netzwerke haben wir in den letzten drei Jahren einen guten Überblick über die Forschungslandschaft im Rohstoffbereich gewonnen und stehen gerne als Partner für Projekt- und Strategieentwicklungen bereit. (mb)

11. Niedersächsische SummerSchool „Brennstoffzellen und Batterien“

Bereits zum elften Mal veranstaltete das CUTEc die Niedersächsische SummerSchool „Brennstoffzellen und Batterien“. Im Rahmen der fünftägigen Veranstaltung berichteten ExpertInnen aus Wissenschaft und Industrie in Vorträgen und praktischen Übungen über Theorie, Komponentenentwicklung, Systemaufbau und Systemintegration in dem hochaktuellen Themenfeld der elektrochemischen Energiewandlung und -speicherung. Zielpublikum waren insbesondere Studierende im Haupt-/Masterstudium technischer und naturwissenschaftlicher Fachrichtungen.

Dieses Jahr fand die Veranstaltung vom 17. bis 21. September im Haus der Elektrotechnik in Braunschweig statt und wurde erstmalig gemeinsam vom CUTEc Forschungszentrum und dem Energie-Forschungszentrum Niedersachsen (EFZN) veranstaltet. Gastgeber und Mit-Organisator war das Institut

für Energie- und Systemverfahrenstechnik (InES) der TU Braunschweig.

Einen ausführlichen Nachbericht zur SummerSchool finden Sie in der nächsten Ausgabe der CUTEc-News. (li)



Teilnehmer der SummerSchool 2018, Foto: Marisol Glasserman, TU Braunschweig

Projekt EnoWa

Wasser im Wandel der Energiewirtschaft – Keine Energie ohne Wasser

„Water for Energy – Energy for Water“. Dieser Leitsatz steht für die wechselseitige Abhängigkeit von zwei elementaren Ressourcen zur Sicherung der Lebensgrundlage, wirtschaftlichen Wachstums und nachhaltiger Entwicklung. Wasser wird in fast allen Phasen der Energieerzeugung benötigt, von der Gewinnung und Verarbeitung fossiler Brennstoffe bis hin zur Produktion von biogenen Kraftstoffen und dem Betrieb von Kraftwerken. Andersherum ist die Verfügbarkeit von Energie oftmals von entscheidender Bedeutung für die Erfüllung wasserwirtschaftlicher Aufgaben wie Trink- und Brauchwassergewinnung, Wasserverteilung oder Abwasserbehandlung (Bild rechts).

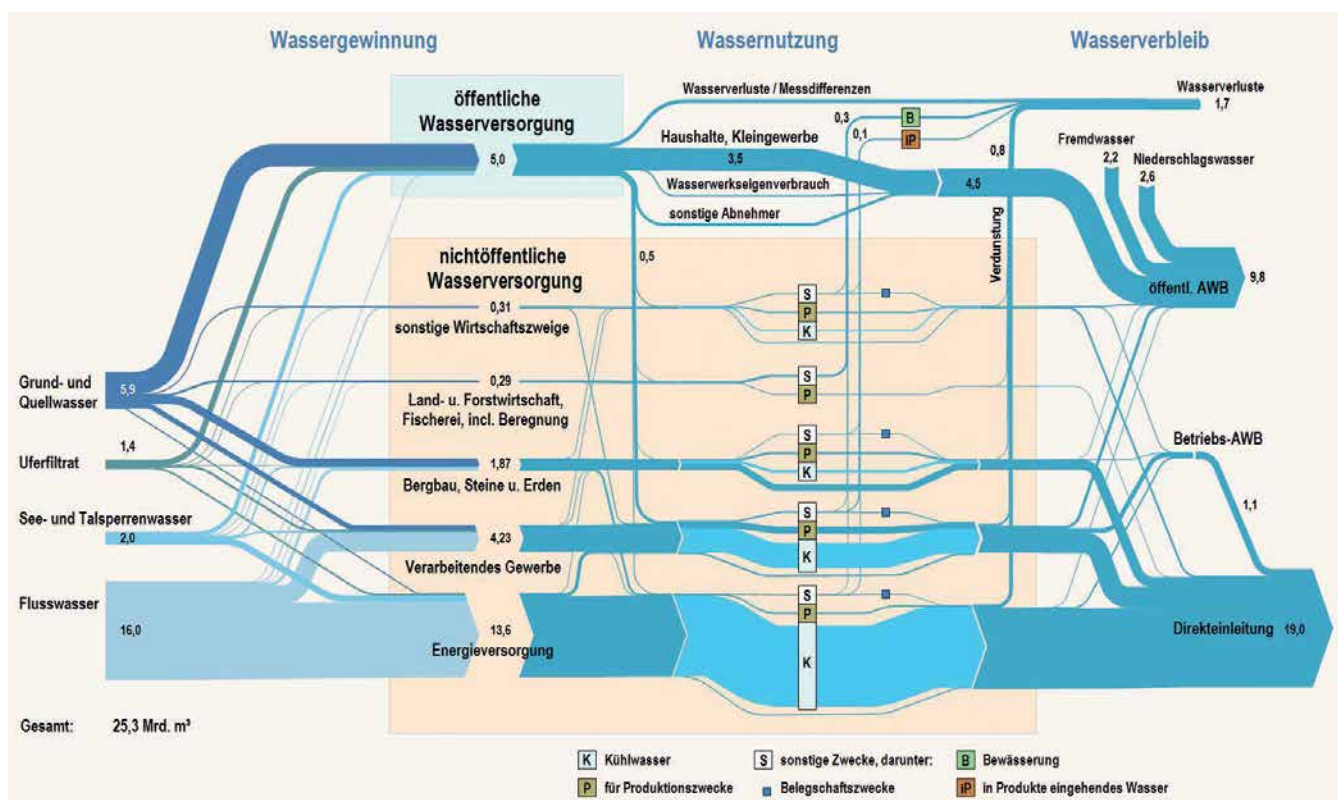


Water for Energy - Energy for Water, Quelle: CUTEC, Abteilung Thermische Prozesstechnik

Angesichts sich abzeichnender globaler Veränderungen aufgrund von Klimawandel und Ressourcenverknappung wird es daher immer wichtiger, die Interdependenzen zwischen Energie- und Wasserwirtschaft zu verstehen, Belastungsgrenzen zu identifizieren und zukünftige Strategien, Technologien und Verfahren so anzuwenden, dass die mit

ihrem Einsatz verbundenen Risiken angemessen berücksichtigt werden.

Der Einsatz von regenerativen Energieerzeugungstechnologien ist in Deutschland im internationalen Vergleich bereits relativ weit vorangeschritten. Die für den weiteren Ausbau dieser Technologien notwendigen Energiewand-



Wassergewinnung, -nutzung und -verbleib in Deutschland, Quelle: CUTEC, Abteilung Thermische Prozesstechnik

Projekt EnoWa

Wasser im Wandel der Energiewirtschaft – Keine Energie ohne Wasser

lungs- und -speicherungssysteme zum Ausgleich zunehmender Volatilität des Energiedargebotes bilden derzeit einen wesentlichen Schwerpunkt aktueller Forschung und Entwicklung zur Realisierung der Energiewende.

Wenig Beachtung wurde allerdings bisher der Interaktion dieser neuen Technologien mit den für ihren Betrieb notwendigen oder in Verbindung stehenden Wassermengen und -qualitäten gewidmet. Aus Sicht der Wasserwirtschaft reicht es in diesem Zusammenhang also nicht aus, sich nur mit Effizienzsteigerungen innerhalb bestehender wasserwirtschaftlicher Systeme zu beschäftigen. Vielmehr ist es notwendig, sich auch auf zukünftige Anforderungen veränderter Bedingungen einer neuen Energieinfrastruktur einzustellen sowie wasserwirtschaftliche Strukturen entsprechend anzupassen und nachhaltig umzubauen.

Zu diesem Themenkomplex bearbeitet das CUTEC Forschungszentrum, Abteilung Thermische Prozesstechnik, in Kooperation mit der Tuttahs & Meyer Ingenieurgesellschaft mbH derzeit unter dem Projektlabel „Keine Energie ohne Wasser“ (EnoWa) ein von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) gefördertes Forschungsvorhaben. Das Ziel der Arbeiten besteht in der Bewertung und Entwicklung von Grundlagen, Zukunftsszenarien und Empfehlungen für die Weiterentwicklung der Wasserwirtschaft unter gravierend veränderten energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Ein besonderes Interesse liegt hierbei in der Betrachtung von im Zuge des Umbaus unseres Energiesystems zukünftig zum Einsatz kommenden Technologien in Bezug auf deren jeweilige Inanspruch-

nahme und Beeinflussung von Wasserressourcen unter technischen, ökonomischen und sozioökologischen Gesichtspunkten.

In einem ersten Schritt wurden hierfür zunächst der Umfang des Wasserbedarfs und die Art des Wassergebrauches der derzeitigen Energiewirtschaft in Deutschland systematisch erfasst und weitestgehend alle Schnittstellen mit der Wasserwirtschaft identifiziert (Bild Seite 6 unten). Weiterhin werden diese Daten auch für neue, nach den gegenwärtig prognostizierten Szenarien zur Energiewende zukünftig verstärkt zum Einsatz kommende Energieerzeugungs- und -speicherungstechnologien ermittelt bzw. abgeschätzt.

Auf Basis dieser Grundlagen sollen dann Umfang und Nachhaltigkeit der jeweiligen Energieerzeugungs- und Speichertechnologie einzeln, aber auch in ihrer Gesamtkonstellation in verschiedenen Zukunftsszenarien hinsichtlich deren spezifischer Wassernutzung bewertet und Veränderungen gegenüber der derzeitigen Situation aufgezeigt werden. Hieraus sollen Erkenntnisse gewonnen werden, ob sich zukünftig im Rahmen der Energiewende Restriktionen hinsichtlich qualitativer und quantitativer Verfügbarkeit des Wassers sowie Veränderungen von Gewässer- und Trinkwasserqualität ergeben.

Die Ergebnisse dieses Projektes sollen gleichermaßen als Handlungsempfehlung und Entscheidungshilfe für Politik, Verbände und Unternehmen der Wasser- und Energiewirtschaft dienen, um mögliche Fehlentwicklungen frühzeitig zu erkennen und zu vermeiden.

(bo)

Posterpreis für das Projekt BioBZ

Weiterer Erfolg nach der Nominierung zum Deutschen Nachhaltigkeitspreis für das Projekt BioBZ bei den IndustrieTagen Wassertechnik (14. bis 15. November 2017) in Dortmund. Das vom Team der Abwasser-Verfahrenstechnik ausgestellte Poster zum Upscaling von Mikrobiellen Brennstoffzellen hat den zweiten Platz beim Posterwettbewerb gewonnen. Die drei Erstplatzierten wurden von Prof. Karl-Heinz Rosenwinkel für ihren Erfolg mit der Übergabe eines Preises geehrt, den Dipl.-Ing. Dennis Haupt stellvertretend für die Autoren des BioBZ-Teams entgegennahm.

Die IndustrieTage Wassertechnik ist eine angesehene Fachtagung mit Fachausstellung für den Bereich industrielle Wassertechnik, die ganzheitliche und systemische Lösungsansätze für industrielle Wasserkreisläufe in Kombination mit Energie- und Ressourceneffizienz sowie betriebswirtschaftlichen Aspekten behandelt und eine Plattform für regen Austausch unter Fachleuten bietet.

(ha)



Dennis Haupt (links) nimmt den Preis für den zweiten Platz des BioBZ-Posters von Prof. Rosenwinkel (rechts) entgegen;
Foto: Sabrina Menzel, DWA

Projekt ESiTI erfolgreich abgeschlossen

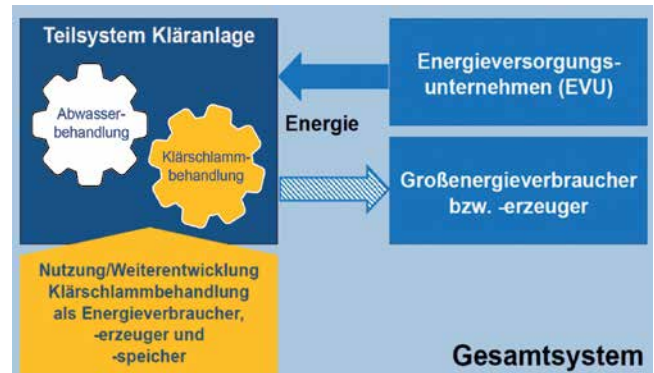
Kläranlage der Zukunft – vom Energieverbraucher zum Energiesystemdienstleister

Hinsichtlich des Gesundheits-, Gewässer- und Ressourcenschutzes stellen sich zukünftig vielfältige Herausforderungen für die Kläranlagenbetreiber. Dazu zählt insbesondere die Integration neuer Behandlungsstufen, wie z. B. zur Phosphorrückgewinnung oder die Mikroschadstoffelimination. Zudem sind die Abwasserbehandlungsbetriebe auf die Ziele und Anforderungen bezüglich Energieeffizienz vorzubereiten bzw. auszurichten. Zukünftig sollen Energieerzeugung und -verbrauch auf möglichst lokaler Ebene ausbalanciert werden. Große Kläranlagen und Kläranlagenverbünde können hier einen Beitrag zur Netzstabilität und Versorgungssicherheit leisten, indem freie energetische Ressourcen flexibel den Stromhandels- und Regelleistungsmärkten angeboten werden.

Dazu wurden seit 2014 im Rahmen des vom BMBF geförderten Programms "Zukunftsfähige Technologien und Konzepte für eine energieeffiziente und ressourcenschonende Wasserwirtschaft" (ERWAS), im Verbundprojekt ESiTI: „Energiespeicher in der Interaktion mit technischer Infrastruktur im Spannungsfeld von Energieerzeugung und -verbrauch“, Möglichkeiten zur Energieoptimierung von Kläranlagen untersucht. Beteiligt waren Ingenieure, Natur- und Sozialwissenschaftler sowie Energieberater und Kläranlagenbetreiber. Verbundprojektteam (Bild unten): TU Darmstadt-IWAR (Koordinator), CUTEC Forschungszentrum, Fraunhofer-IGB, Inter3-Institut für Ressourcenmanagement, EnviroChemie GmbH, Dr. Born-Dr. Ermel GmbH, bluemove consulting, entega Abwasserreinigung GmbH & Co. KG.

Im Zentrum der Untersuchungen standen die bereits vorhandenen Flexibilitätspotentiale der Kläranlagen, die noch ungenutzt oder noch nicht hinreichend – hinsichtlich ihrer energetischen Effizienz – optimiert waren.

Die Aufgabe des ESiTI Projektes lag in der Identifizierung der Kläranlage als Energiesystemdienstleister, mit dem Schwerpunkt Klärschlammbehandlung als Energieverbraucher, Energiespeicher und Energieerzeuger. Kernziel war es, eine energetische Interaktion kommunaler Kläranlagenbetriebe mit Einrichtungen der Energiewirtschaft nachhaltig auf den Weg zu bringen als ein Beitrag zur Energiewende



Kläranlage in Interaktion mit technischer Infrastruktur, Quelle: IWAR, TU Darmstadt

(Bild oben). Die Ergebnisse sind im Schlussbericht unter folgendem Link als Download verfügbar:

https://bmbf.nawam-erwas.de/sites/default/files/180307_abschlussbericht_gesamt_final.pdf

CUTEC hat als einen vielversprechenden Flexibilitätbaustein zur Energieerzeugung/-speicherung auf der Kläranlage den Einsatz einer Thermodruckhydrolyse (TDH) untersucht.

Zu den ermittelten Flexibilitätsoptionen der Thermodruckhydrolyse zählen:

- Verkürzung der Bereitstellung von Faulgas durch erhöhte Abbaugeschwindigkeiten des Substrats während der Faulung
- Erhöhung der spezifischen Faulgasausbeute (Steigerung der Energieeffizienz)
- Verbesserung der Speicherfähigkeit des Rohschlammes (als Hydrolysat) vor der Faulung ohne Einbußen in der spezifischen Methanausbeute
- Nutzung der TDH als flexible Wärmesenke für anfallende Abwärmeüberschüsse (z. B. aus BHKW und/oder Klärschlammverbrennung)

Die TDH-Hydrolysate können eine bis zu dreifach höhere Energiedichte im Vergleich zum Ausgangsschlamm erreichen. Durch die erfolgte Sterilisierung sind diese über

mehrere Wochen als stoffliche Energiespeicher stabil lagerbar und können dynamisch flexibel (auch Stoßbeschickung ist möglich) dem Faulturm zugeführt werden.

Die verbesserte Bioverfügbarkeit organischer Inhaltsstoffe wird im Wesentlichen durch Temperatur, Hydrolysedauer und den pH-Wert beeinflusst. Jene Betriebsparameter bieten damit Flexibilisierungsmöglichkeiten für die Interaktion mit dem Energie- und Wärmemanagement der Gesamtkläranlage.

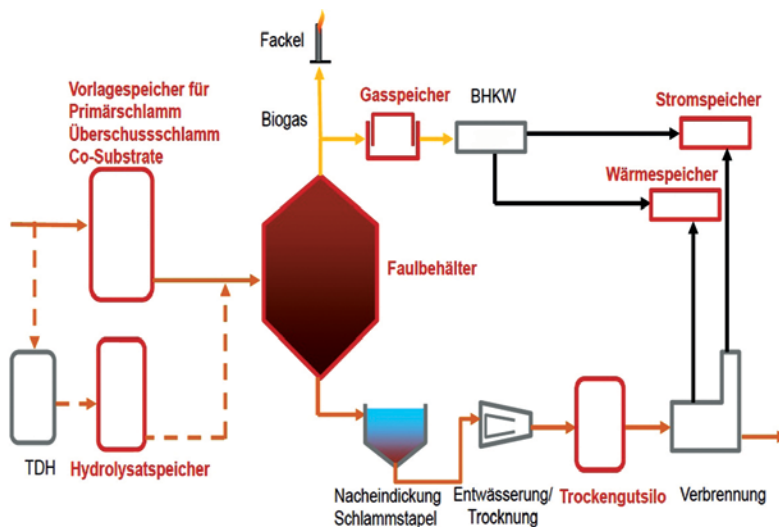
Ein weiterer Vorteil ergibt sich hinsichtlich einer verbesserten Entwässer-



Verbundprojektteam, Foto: IWAR, TU Darmstadt

Projekt ESITI erfolgreich abgeschlossen

Kläranlage der Zukunft – vom Energieverbraucher zum Energiesystemdienstleister



Übersicht Energiespeicher einer Kläranlage, Quelle: IWAR, TU Darmstadt

barkeit hydrolysierten Schlämme nach der Faulung. Durch den höheren Ausfallgrad fällt auch der Glühverlust im Vergleich zu nicht hydrolysierten Schlämmen entsprechend niedriger aus. Durch die damit verbundene Reduzierung des anfallenden Schlammvolumens können Energie- und Entsorgungskosten der Kläranlage verringert werden. Nebeneffekte bei Einsatz einer TDH sind die erhöhte Freisetzung von Nährstoffen für deren Rückgewinnung, aber auch die erhöhte Freisetzung von Ammonium, Phosphor sowie die Bildung refraktärer schwer abbaubarer Verbindungen (organisch gelöster CSB). Letzteres sollte durch Zugabe von Oxidantien minimiert werden, was aber nicht erfolgreich war bzw. sich als unwirtschaftlich herausstellte. (ni)

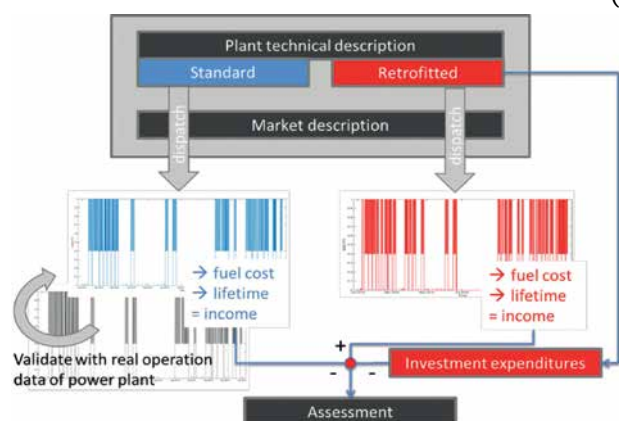
Flexibilitätsanforderungen an konventionelle Kraftwerke in Europa

Die Energieversorgung in Deutschland und weiteren europäischen Ländern muss sich aufgrund des kontinuierlich wachsenden Anteils erneuerbarer Energien großen Herausforderungen stellen. Als Folge der Energiewende und des wachsenden Anteils fluktuierender, aus regenerativen Quellen eingespeister Energie in die elektrischen Netze wird zukünftig eine dynamische Residuallast in diesen Netzen zu decken sein. So muss sich zunehmend die konventionelle Stromerzeugung jener aus erneuerbaren Energien anpassen. Die Anforderungen an die verbleibenden fossil befeuerten Kraftwerke zur Bereitstellung dieser Leistung werden sich dadurch in ihrem zeitlichen Verlauf (über den Tag) und den dabei abzudeckenden Gradienten deutlich verändern. Dies geht beispielsweise damit einher, dass konventionelle Kraftwerke aufgrund hoher Flexibilitätsanforderungen zyklisch zu betreiben sein werden.

Dieser anspruchsvolle Lastfolgebetrieb bedeutet aus Betreibersicht einen erhöhten Lebensdauerverbrauch und steigende Betriebskosten. Dazu sind auch hohe Schwankungen im Strompreisprofil am Spotmarkt zu beobachten. Um es den Betreibern zu ermöglichen, profitabel die benötigte Flexibilität bereitzustellen, haben die Original Equipment Manufacturer wie General Electric (GE) Flexibilitätsprodukte ausgelegt. Diese Hardware aber auch Software- und Control-Lösungen zielen darauf ab, das Kraftwerk schneller, zuverlässiger und kostengünstiger von einem Lastpunkt zum nächsten zu betreiben.

Ziel des Projektes war es, ein Tool zu entwickeln, das den Wert solcher Flexibilisierungsmaßnahmen aus Sicht des Investors ermitteln kann. Die Methode basiert auf einer gewinnoptimierten Betriebsplanung statt einer volkswirtschaftlichen Optimierung des Gesamtsystems. Das modulare Modell beinhaltet ein parametrisches Kraftwerksmodell und ein Energiemarktmodell, das jeden europäischen Markt abbilden kann. Es optimiert die Kapazitätsvorhaltung für den Re-

leistungsmarkt gemäß den länderspezifischen Regeln. Anschließend optimiert es den Day-Ahead-Einsatz mit perfekter Preisvorhersage und verwendet danach noch den Intraday-Markt zur Gewinnsteigerung. Das Kraftwerksmodell beinhaltet unter anderem eine dynamische Berechnung der Anfahrtskosten, Teillastwirkungsgrade und erhöhte Instandhaltungskosten aufgrund des Lebensdauerverbrauch. Nach Implementierung der entwickelten Modelle wurde eine Validierungsphase durchgeführt. Bestehende Kraftwerke und unterschiedliche Flexibilisierungsmaßnahmen wurden in mehreren europäischen und auch nichteuropäischen Ländern bewertet. Schulungen für GE Mitarbeiter wurden organisiert und eine Integration des Tools in die GE internen "Value Calculators" ist geplant. Die entwickelten Methoden sind in der Dissertation von Eglantine Kunle eingeflossen und wurden benutzt, um den europäischen Markt zu analysieren. Die Arbeit wurde in der Zwischenzeit bei der Fakultät für Energie- und Wirtschaftswissenschaften der TU Clausthal eingereicht. (ku)



Methodischer Ansatz zur Ermittlung des Wertes der Flexibilität, Quelle: Eglantine Kunle, CUTEC

Zwei neue DFG-Grundlagenprojekte zur Aufbereitung feinsten Partikel



Laborapparatur mit gläserner Druckzelle zur Untersuchung der pneumatischen Flotation mit Nanoblasen
Foto: Leonard Hansen, TU Clausthal

Nanopartikel spielen in der Grundlagenforschung, aber in zunehmendem Maße auch in der Anwendung, eine große Rolle. Um sie aber in technischem Maßstab nutzbar zu machen, müssen für diesen Größenbereich Trenn- und Sortierverfahren zur Verfügung gestellt werden. Dies kann einerseits dadurch geschehen, dass der Einsatzbereich von bekannten Verfahren über die bisher akzeptierten Grenzen hinaus erweitert wird oder andererseits neuartige Ideen entwickelt werden. Für dieses Thema wurde von der DFG der Schwerpunkt „Hochspezifische mehrdimensionale Fraktionierung von technischen Feinstpartikelsystemen“ eingerichtet (SPP2045, homepage <https://tu-freiberg.de/fakult4/mvtat/SPP2045>). Erklärtes Ziel ist es, neue Verfahren zu entwickeln, um definierte Partikelfractionen im Größenbereich kleiner 10 µm herstellen zu können, die zukünftig in hochwertigen Produkten, beispielsweise in opto-elektronischen Bauteilen, Beschichtungen, Pharmazeutika oder Energiespeichern zur Anwendung kommen können.

In der ersten Antragsrunde waren Prof. Alfred Weber (TUC-MVT) als Hauptantragsteller und Dr. Bernd Benker (CUTEC) mit zwei gemeinsamen Anträgen erfolgreich.

Die „Nanoblasen-induzierte Zentrifugalfeld-Flotation von Nanopartikeln“ zielt darauf ab, die bisher zur Wasserreinigung eingesetzte Druckentspannungsflotation zu einem stoffspezifischen Trennverfahren im Feinstbereich weiterzuentwickeln. Die Schwierigkeiten in der Umsetzung dieser eigentlich naheliegenden Vorgehensweise beginnen damit, die Bläschen in freiem und angelagertem Zustand überhaupt nachzuweisen, um anschließend gezielt technische Parameter optimieren zu können. Aufgrund der großen messtechnischen Herausforderung bestehen in den bisher vorliegenden experimentellen Veröffentlichungen erhebliche Unsicherheiten bei der Interpretation der Ergebnisse, aber auch die theoretischen

Grundlagen zur Stabilität von Nanoblasen sind noch nicht schlüssig. Johannes Fellner, M.Sc., der im November 2017 für dieses Projekt eingestellt wurde, betritt also interessantes, wenig erschlossenes Neuland. Er vertieft damit seine Interessenschwerpunkte Recycling und Ressourceneffizienz, die bereits Thema seines Studiums und seiner Masterarbeit am CUTEC-Institut, Abteilung Ressourcentechnik und -systeme, waren.

Im Gegensatz dazu baut das Thema „Trennscharfer Abweiseradwindsichter für die Trockenfraktionierung submikroner Partikeln bei hohen Beladungen mit integrierter Materialsortierung“ auf langjährigen Vorarbeiten am MVT-Institut unter Prof. Kurt Leschonski auf. Durch CFD-Modellierung wird es möglich sein, das Potenzial für strömungstechnische Verbesserungen zu erkennen, die – soweit es die konstruktiven Randbedingungen zulassen – bei Konstruktion und Bau des neuen Sichters umgesetzt werden. Über die verbesserte Trennung bezüglich der Partikelgröße (genauer: Sinkge-



Messung der Partikelgeschwindigkeit in einem Windsichter mit einem 2D-Laser-Doppler-Anemometer, Foto: Johannes Fellner, TU Clausthal

Zwei neue DFG-Grundlagenprojekte zur Aufbereitung feinsten Partikel



Johannes Fellner,
M.Sc.

schwindigkeit) hinaus wird zusätzlich eine Sortierung nach Materialeigenschaften angestrebt. Dazu wird ein Effekt genutzt, der üblicherweise als Störquelle und Sicherheitsrisiko eingeschätzt wird: die elektrostatische Aufladung als Folge von Partikel-Wand-Stößen und Partikel-Partikel-Stößen. Man kann davon ausgehen, dass die Wandstöße in Ein- und Auslauf des schnell rotierenden Sichterrades eine stoffspezifische Aufladung bewirken, deren Nutzung jedoch durch die (unspezifische) Anlagerung der Partikel untereinander behindert wird. Leonard Hansen, M.Sc.,



Leonard Hansen,
M.Sc.

ist seit November 2017 dabei, unter diesen konkurrierenden Ansprüchen eine optimale Auslegung zu finden und umzusetzen. Für die Verbesserung des hochtourig rotierenden Windsichters bringt er nach seinem Maschinenbau-Studium an der TU-Clausthal optimale Voraussetzungen mit und hat darüber hinaus schon in seiner Bachelor-Arbeit Partikel-Wand-Stöße untersucht. Ebenso wie die Antragstellung, die seitens der CUTEC noch in der Rechtsform der GmbH erfolgte, werden die Arbeiten in enger Kooperation der beiden Institute durchgeführt und betreut. (be)

Das Projekt BioBZ gewinnt den Deutschen Nachhaltigkeitspreis 2018

Mit dem Gewinn des Deutschen Nachhaltigkeitspreises, Kategorie Forschung, konnte das Projekt „Die bio-elektrochemische Brennstoffzelle als Baustein einer energieerzeugenden Abwasserbehandlungsanlage“ (kurz BioBZ) einen riesigen Erfolg feiern. Die Auszeichnung wird jährlich von der Stiftung Deutscher Nachhaltigkeitspreis in Zusammenarbeit mit der Bundesregierung, kommunalen Spitzenverbänden, Wirtschaftsvereinigungen, zivilgesellschaftlichen Organisationen und Forschungseinrichtungen vergeben.

Die Forscherteams des Projektes BioBZ arbeiteten in unterschiedlichen Disziplinen an mikrobiellen Brennstoffzellen. Das Herz dieser Brennstoffzellen sind jedoch elektroaktive Bakterien, die bei der Oxidation von organischen Abwasserinhaltsstoffen Elektronen an ein elektrisch leitfähiges Material abgeben können. Die mikrobielle Brennstoffzelle zeichnet sich also durch eine Abwasserreinigung bei gleichzeitiger Stromerzeugung aus. Die Forscher der einzelnen Teildisziplinen (Elektrodenherstellung, Biofilmanzucht, Stromausschleusung, Zelldesign etc.) schafften es, ihr Wissen so zu verknüpfen, dass eine Pilotanlage entstanden ist, die einen Teilstrom der Kläranlage Goslar behandelt. Grund genug für Prof. Sievers, eine Bewerbung für den Nachhaltigkeitspreis Forschung einzureichen.

Als im Sommer 2017 bekannt wurde, dass es BioBZ mit zwei weiteren Projekten ins Finale geschafft hat, war die Freude bereits groß. Es wurden Kurzbeiträge über jedes Projekt gedreht, die im Wissenschaftsmagazin „nano“ (3sat) gesendet wurden. Gleichzeitig startete das Online-Voting, bei dem Interessierte für ihr persönliches Siegerprojekt abstimmen konnten. Aus den Stimmen des Votings und einer Bewertung durch eine Fach-Jury wurde schließlich das endgültige Siegerprojekt bestimmt. Alle drei Finalisten wurden dann am 8. Dezember 2017 nach Düsseldorf ins Maritim Hotel eingeladen, wo der Sieger durch den Staatssekretär des BMBF Dr. Georg Schütte bekannt gegeben wurde.

Die Freude war riesig, als Dr. Schütte im Rahmen der großen Feierstunde unter den Augen von gut 1.200 Besuchern, zu denen auch prominente Gäste wie die belgische Königin Mathilde

und Annie Lennox zählten, den berühmten Umschlag öffnete und BioBZ zum Sieger machte. Stellvertretend für das gesamte Projekt nahm Prof. Sievers als Projektkoordinator die begehrte Trophäe entgegen.

„Die Forscherinnen und Forscher aus Clausthal-Zellerfeld zeigen auf überraschende Weise, was mit Forschung alles möglich ist. Ihr Konzept, das aus Kläranlagen künftig Stromerzeuger macht, schont nicht nur die Wasserressourcen, sondern kann auch ein weiterer Baustein für eine erfolgreiche Energiewende sein“, lobte Staatssekretär Georg Schütte die Arbeit der Forscher. Das Projekt BioBZ hat sich gegen die beiden nicht weniger interessanten Projekte „Abwasserreinigung mit dem Symbiofilter“ und „Wasserschutzbrot“ durchgesetzt.

Begleitet wurde Prof. Sievers an diesem Abend durch Prof. Kreuzig und Prof. Schröder (beide TU Braunschweig), Dr. Hickmann (Eisenhuth GmbH), Prof. Horn (KIT) sowie Prof. Kunz (TU Clausthal). Die Auszeichnung ist damit auch ein Beweis für die gute Zusammenarbeit zwischen den Projektpartnern. Somit ist die Auszeichnung nicht nur ein Erfolg für das BioBZ-Team, sondern auch für die gesamte TU Clausthal, deren Mitglieder beim Online-Voting fleißig für das Projekt abgestimmt haben. So schwärmte auch unser TU-Präsident Prof. Thomas Hanschke, dass der Preis ein grandioser Beweis für die wissenschaftliche Exzellenz und Innovationskraft der TU Clausthal sei. (ha)



Staatssekretär Dr. Georg Schütte übergibt den Preis an Prof. Dr.-Ing. Michael Sievers, Foto: Ralf Rühmeier

Nachruf Frau Dr. Britta Kragert



*Dr.-Ing. Britta Kragert
Foto: Eugen Major, CUTEC*

Am 21. Juli ging Frau Dr.-Ing. Britta Kragert von uns. Unser tiefempfundenes Mitgefühl gilt ihrer Familie und ihren FreundInnen.

Britta Kragert wurde am 9. November 1956 in Rotenburg/Wümme geboren, wo sie ihre Reifeprüfung im Jahre 1975 am Ratsgymnasium Rotenburg ablegte. Aufgrund ihres ausgeprägten Interesses an der Natur und besonders an den Erdwissenschaften nahm sie zum Wintersemester 1975 an der TU Clausthal das Studium der Geologie und Paläontologie auf. Studienbegleitend rundeten Praktika in der Erdölindustrie und beim Forschungsinstitut Senckenberg in Wilhelmshafen ihre akademische Ausbildung ab. Im Jahr 1982 fand ihr Diplomstudium mit den Diplomprüfungen und der Diplomarbeit am Institut für Erdölgeologie/Prof. Dr. Beckmann und Prof. Dr. rer. nat. Müller mit den Vertiefungen Erdölgeologie und Marine Geologie den Abschluss. Weitere Stationen ihrer erfolgreichen beruflichen Entwicklung waren das Institut für Metallkunde der TU Clausthal und ab 1983 das Institut für Erdölforschung, welches richtungsweisend und im deutschsprachigen Raum das Einzige seiner Art war. Hier konnte sie ihre wissenschaftliche Expertise weiter ausbauen und wurde 1989 unter der Betreuung ihres Doktorevaters Prof. Dr. rer. nat. Neumann zum Dr.-Ing. promoviert mit der vielbeachteten Arbeit „Spaltung und Koaleszenzverhalten von Erd-

öl-Emulsionen“. Im Jahre 1989 verknüpfte sie ihr ausgeprägtes Interesse an der Umwelt mit ihrem Beruf und widmete sich auf der Basis ihrer soliden naturwissenschaftlich-ingenieurtechnischen Ausbildung dem interdisziplinären Themenkomplex der Umwelttechnik – eine zukunftsweisende Linie, der sie im Folgenden treu blieb. Erste Station ihres Wirkens war bis 1991 die Fachkoordinierungsstelle Umwelttechnik des Landes Niedersachsen. Neben dem rein fachbezogenen Arbeiten konnte sie hier mit ihrem ausgeprägten Kommunikations- und Organisationstalent als wissenschaftliche Angestellte maßgeblich zum Erfolg der Einrichtung beitragen. 1991 erfolgte der Wechsel zu der unter Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. e.h. Leschonski im Aufbau befindlichen Clausthal-Umwelttechnik Institut GmbH, die seit August 2017 zum Clausthaler Umwelttechnik Forschungszentrum der TU Clausthal weiterentwickelt wird. Hier durchlief sie verschiedene Stationen, denn auch in der Wissenschaft gilt „Nichts ist so beständig wie der Wandel“. Seit 1991 bekleidete sie die Position der Abteilungsleiterin der Abteilung „Öffentlichkeitsarbeit“, anschließend war sie Leiterin der neugeschaffenen Abteilung „Technikbewertung und Umweltbildung“ in enger Kooperation mit Prof. Dr.-Ing. Jischa. Sie leitete lange Zeit die Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit und arbeitete zuletzt mit sehr großem Engagement in der Abteilung Ressourcentechnik und -systeme als Koordinatorin in großen Drittmittelprojekten. Hier ist besonders auch das von der CUTEC geleitete, vom BMBF geförderte Integrations- und Transferprojekt „r⁴-INTRA“ der Fördermaßnahme „Wirtschaftsstrategische Rohstoffe (r⁴)“ herauszustellen. Zahlreiche Veröffentlichungen und Vorträge sowie eine Vielzahl von ihr organisierter, äußerst erfolgreicher, auch internationaler Kongresse belegen ihren Einsatz und ihren Erfolg.

Bei all ihrem Wirken war sie eine besondere Kollegin und auch Freundin. Mit ihrer von Herzlichkeit, Gastfreundschaft und Humor geprägten Art hat sie ihrem Umfeld einen ganz besonderen „Clausthaler Stempel“ aufgedrückt, auf den man stolz sein kann und auch sein muß. Diese Art hat sie auch während ihrer Krankheit nie verloren; sie hatte ein großes Kämpferherz. Wir vermissen Dich! (ze)

Energiepark mit Ladesäule

Als eine der letzten Komponenten des Modellsystems Energie konnte Anfang des Jahres 2017 die elektrische Ladesäule auf dem Betriebshof des CUTEC-Gebäudes in Betrieb



„Stromtankstelle“ in Betrieb, Foto: Werner Siemers, CUTEC

genommen werden. Die Ladesäule bietet eine Schnellladung sowohl mit Gleich- als auch Wechselstrom mit bis zu 22 kW elektrischer Leistung an. Eine Verdoppelung der Leistung kann nachgerüstet werden. Wie in den „Energieszenarien für das Land Niedersachsen“ herausgearbeitet, ist bis 2050 ein hoher Anteil an Elektromobilität vorzusehen. Aus dem Energiepark kann über die unterschiedliche Erzeugung von Elektrizität bedarfsgerecht und ökologisch Strom für die Tankstelle zur Verfügung gestellt werden. Zukünftig stehen auch chemische Speicher nach Rehabilitation des Umrichter-Batterie-Systems und durch die Übernahme der REDOX-Flow-Batterie aus Goslar als weitere Energielieferanten zur Verfügung. (sie)

Ich stelle mich vor: Dr.-Ing. Christian Duwe



Im neuen Wirkungsbereich angekommen, Foto: Eugen Major, CUTEC

Sehr geehrte Leserin,
sehr geehrter Leser,

seit Dezember 2017 leite ich nun die Geschäftsstelle im Clausthaler Umwelttechnik Forschungszentrum – die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im CUTEC sollten mich nun also schon kennen. Für alle weiteren möchte ich die Möglichkeit nutzen, mich auch hier noch kurz vorzustellen; wobei man mich auch bereits kennen könnte, da ich nicht erst mit der Tätigkeit der Geschäftsstellenleitung nach Clausthal-Zellerfeld gekommen bin. Ursprünglich aus dem Harzvorland kommend, hat mich vielmehr mein Studium der Umweltschutztechnik nach Clausthal-Zellerfeld geführt; ich habe das Studium im Schwerpunkt „Umweltverfahrenstechnik“ abgeschlossen. Anschließend habe ich weiter im Bereich des Metallrecyclings geforscht und meine Promotion im Bereich Umweltverfahrenstechnik und Recycling zur Rückgewinnung von Metallen aus Shredder-Sand bestritten. Es folgten noch einige andere Forschungsprojekte, wobei das Bemerkenswerteste sicherlich das zum Flugzeugrecycling war und ist. Unter dem Namen „MoreAero“ wurde dabei ein System zur mobilen Zerlegung von Flugzeugen entwickelt und in den Markt eingeführt.

Neben den reinen Forschungsarbeiten habe ich allerdings auch einige Netzwerkprojekte begleiten dürfen. In die Gründung der EIT KIC RawMaterials war ich als Repräsentant der TU Clausthal involviert und habe dadurch die Möglichkeit geschaffen, die TU Clausthal und andere Harzer Partner wie z. B. auch die CUTEC fest in der KIC zu verankern und auch die Expertisen der TU in der KIC zu vertreten. Nach der Gründung der KIC war ich dann eine Zeitlang der regionale Ansprechpartner aller Harzer Partner für KIC-Angelegenheiten, bevor ich mit dem Cluster-Management des REWIMET e.V. betraut wurde. Für drei Jahre habe ich dann den Zusam-

menschluss aus Industrie, Forschungseinrichtungen, öffentlichen Gebietskörperschaften und anderen Interessenvertretern im Bereich Metallrecycling gemanagt. Neben dem Tagesgeschäft dieses gemeinnützigen Vereins waren die Mitgliederpflege und das Ausrichten des zweijährlich stattfindenden Symposiums die Hauptaufgaben. Auch dort habe ich die Partner bereits bei der Entwicklung, Beantragung und Administration von Projekten unterstützt. Neben den klassischen deutschen Forschungsförderprogrammen wurden in diesem Kontext auch die ersten europäischen Projekte, die über die KIC finanziert wurden, aus der Taufe gehoben.

Im Jahr 2016 habe ich dann noch ein kurzes Zwischenspiel als Business Developer der KIC gehabt, für das mich die TU Clausthal sekundiert hatte. Ich habe mich in diesem Jahr um das Business Development der KIC in Deutschland zum Thema Recycling gekümmert und habe interessante Geschäftspartner kennen gelernt. Zum Abschluss meiner Tätigkeiten in der KIC durfte ich noch als Tutor für einen Gründungswettbewerb aktiv werden und konnte einen Wettbewerber bis ins Finale begleiten.

Jetzt werde ich aber zunächst meine ganze Konzentration auf den Integrationsprozess des CUTEC in die TU Clausthal richten, damit für die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im CUTEC Forschungszentrum bestmögliche Voraussetzungen für innovative Forschungsarbeit geschaffen werden. Ich möchte sie dabei unterstützen Projektideen zu entwickeln, diese in einen Forschungsantrag zu überführen und ihnen die Möglichkeit geben, sich während der Projektlaufzeit voll auf die wissenschaftliche Arbeit zu konzentrieren. Gerne würde ich darüber hinaus dabei unterstützen, auch mehr im Bereich der europäisch geförderten Forschungsvorhaben zu unternehmen und dafür die möglichen Partner mit dem CUTEC zu vernetzen. (du)



Vortrag als Cluster-Manager während einer Veranstaltung des BMBF in Berlin, Foto: BGR

Sichere Versorgung mit Hightech-Rohstoffen: CUTEC richtet Konferenz in Berlin aus



Wirtschaftsstrategische Rohstoffe im Fokus – die 40 Verbundprojekte der BMBF-Fördermaßnahme r⁴ präsentieren ihre Ergebnisse auf der 2. Statuskonferenz in Berlin, Fotos: Andre Bertram, CUTEC

Führende Rohstoffwissenschaftler präsentierten auf einer Statuskonferenz des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) in Berlin ihre aktuellen Ergebnisse der Fördermaßnahme r⁴ „Innovative Technologien für Ressourceneffizienz – Forschung zur Bereitstellung wirtschaftsstrategischer Rohstoffe“. Ausgerichtet wurde die Veranstaltung vom 30. Januar bis 1. Februar vom CUTEC Clausthaler Umwelttechnik Forschungszentrum, Abteilung Ressourcentechnik und -systeme (RTS).

„Sein bestes Lob“ sprach Dr. Helmut Löwe, stellvertretender Leiter des Referats „Ressourcen und Nachhaltigkeit“ im BMBF, für die Organisation der Konferenz aus. Zuständig für die Öffentlichkeitsarbeit im Clausthaler r⁴-INTRA-Team liefen bei Andre Bertram – unterstützt durch Dr. Torsten Zeller, Jan Henning Seelig, Dr. Britta Kragert und Gabriela Wessels – alle Fäden zusammen. In Sachen Posterausstellung brachte sich Dr. Martin Erdmann von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) Hannover ein. Das CUTEC sorgte mit starker Mannschaft für den reibungs-



Prof. Daniel Goldmann, r⁴-INTRA, mit Schokoladen-Taler, der Nachwuchsforschern das Thema versüßen soll

losen Ablauf der Veranstaltung. Prof. Daniel Goldmann, CUTEC-Vorstandsvorsitzender, und Dr. Torsten Zeller, Abteilungsleiter RTS, moderierten im Ludwig-Erhard-Haus.

Annähernd 200 Teilnehmer/innen aus Wissenschaft, Industrie, Behörden und Verbänden nahmen an der Konferenz teil. Dazu ist vielbeachtet eine umfangreiche r⁴-Zwischenergebnisbroschüre erschienen – herausgegeben und redaktionell bearbeitet vom CUTEC Forschungszentrum, dem Begleitforschungsprojekt r⁴-INTRA. Auf 120 Seiten sind die technologischen Fortschritte zu den Zielen der Fördermaßnahme zusammengefasst; Download auf: www.r4-innovation.de. Vorträge und Poster sowie eine Bildergalerie zur Statuskonferenz sind auf der r⁴-Webseite ebenfalls zu finden.

Die insgesamt 40 Projekte werden vom BMBF im Zeitraum 2015 bis 2019 mit 60 Millionen Euro gefördert und tragen zu einer importunabhängigeren Versorgung Deutschlands mit Hightech-Rohstoffen bei. Sie sichern die Rohstoffbasis für Zukunftstechnologien wie Elektromobilität, Energiewende und Industrie 4.0.



Fachlicher Austausch während der Postersession im Foyer des Ludwig-Erhard-Hauses

Potenziale wertvoller Hightech-Ressourcen in heimischen Lagerstätten werden systematisch erfasst und Technologien entwickelt, diese Spurenmetalle zu gewinnen. „UPNS4D+“ etwa entwickelt autonome Fahrzeuge, die, ausgestattet mit 3D-Sensoren, Kameras und Radar, für Menschen unzugängliche natürliche Rohstoffvorkommen untersuchen und abbauen können. „DESMEX“ erkundet erstmals Erzvorkommen in einer Tiefe bis zu einem Kilometer – per Hubschrauber und mit elektromagnetischen Verfahren. Neue Analysen im von CUTEC koordinierten Projekt „REWITA“ wiesen rund 40 Tonnen Indium und 1.300 Tonnen Kobalt im Abraum des einstigen Erzbergwerks Rammelsberg nach. Allein mit dem Indium könnten 160 Millionen LCD-Fernseher produziert werden, mit dem Kobalt bis zu 200 Millionen Smartphones. (ber)

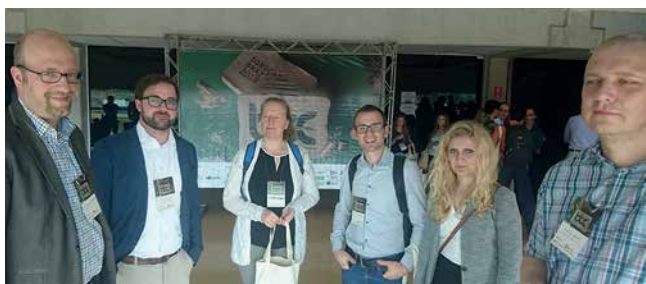
CUTEC unterwegs

Projektreise Vorhaben ASHES

Im April trafen sich die Projektpartner im Vorhaben „ASHES“ in Sorocaba (Brasilien). Das Meeting fand im Rahmen der „Biomass and Bioenergy conference, bbc brazil“ statt. Aus dem CUTEC Forschungszentrum nahmen Felix Müller aus der Abteilung Thermische Prozesstechnik und als Redner auf der Konferenz Andreas Sauter aus der Abteilung Ressourcentechnik und -systeme teil. Im Projekt „ASHES“ forschen brasilianische und deutsche Projektpartner zusammen an der Schließung des Nährstoffkreislaufes beim Zuckerrohranbau. Die bei der Verarbeitung des Zuckerrohrs zu Ethanol und Zucker anfallenden Reststoffe (z. B. verschiedene Aschen) werden auf ihre Eignung als Nährstofflieferant für Pflanzen untersucht und es werden daraus neue Dünger entwickelt.

Auf der Konferenz präsentierten einige der Partner Forschungsergebnisse des Projektes. Erstmals wurden Ergebnisse aus den Pflanzversuchen beim Forschungszentrum Jülich veröffentlicht. Demnach war bei der Verwendung der CUTEC-Vergasungsaschen ein Temperaturoptimum erkennbar: Die Verwendung von Asche aus niedrigen Vergasungstemperaturen führte zu weniger Aufbau von Pflanzenbiomasse als Asche aus Versuchen mit höheren Temperaturen. Jedoch war bei der Nutzung von Filteraschen aus Versuchen mit hohen Vergasungstemperaturen wiederum ein deutlicher Rückgang beim Pflanzenwachstum zu verzeichnen. Als optimale Vergasungstemperatur erwiesen sich etwa 800°C.

Das Projekt wird mit dem Förderkennzeichen 031A288C über den Projektträger Jülich vom BMBF finanziert. (mü)



Dr. Hans-Joachim Gehrmann, KIT, Martin Meiller, Fraunhofer UMSICHT, Dr. Silvia Schrey und Vitalij Dombinov, FZJ, Erna Muks, TECNARO, Andreas Sauter, CUTEC, Foto: Felix Müller, CUTEC

Regeneratives Flüssiggas kann erheblichen Beitrag zum Klimaschutz leisten

Das Großprojekt Energiewende wird nur auf der Grundlage eines breiten Technologiemixes gelingen, der auch flüssige Kraft- und Brennstoffe in zukünftig CO₂-neutralen Varianten integriert – so das Fazit des Branchenkongress Forum Flüssiggas 2018 des Deutschen Verbandes Flüssiggas e.V. (DVFG).



Dr. Andreas Lindermeir erläutert das Konzept zur Herstellung von regenerativem Flüssiggas, Foto: DVFG, Claudia Konerding

Das Forum Flüssiggas 2018, das vom 12. bis 14. Juni in der Leipziger Kongresshalle stattfand, ist das Branchentreffen der deutschen Flüssiggasindustrie, auf dem neben den Unternehmen der Branche zahlreiche Experten aus dem Energiesektor vertreten waren. Dr. Andreas Lindermeir, Leiter der CUTEC-Abteilung Chemische Energiesysteme, stellte auf dem Forum ein Konzept zur Erzeugung von regenerativem Flüssiggas auf Basis von erneuerbarem Strom und Biogas vor. Sein Vortrag „Regeneratives Flüssiggas aus Biogasanlagen“ stieß bei den rund 300 Teilnehmern des Forums auf breites Interesse. Der innovative Verfahrensansatz wurde gemeinsam vom CUTEC und dem Leibniz-Institut für Katalyse (Rostock) sowie dem DBI-Gastechischen Institut (Freiburg) entwickelt und soll demnächst im Rahmen eines Förderprojektes erstmalig in der Praxis umgesetzt werden.

Dementsprechend unterstützen die beteiligten Wissenschaftler der drei Einrichtungen auch die Forderung des Vorsitzenden des DVFG, Rainer Scharr, an die Bundesregierung nach klaren Signalen zur Erforschung und Entwicklung sogenannter E-Fuels. (li)

Netzwerk Intelligentes Quartier

Die ehemalige CUTEC GmbH ist in 2016 in das ZIM Netzwerkprojekt „Intelligentes Quartier“ aufgenommen worden. Derzeit läuft bereits die zweite Phase, nun unter dem Namen CUTEC Forschungszentrum. Die letzte Zusammenkunft als Netzwerktreffen fand in Freiburg am 24. Januar 2018 im Fraunhofer ISE statt. Ziel des Vorhabens ist die nahezu autonome Energieversorgung von Quartieren mit hohen Anteilen erneuerbarer Ener-

gie-träger, sowohl im Bestand als auch im Neubau. CUTEC mit Partnern hat ein Projekt in Niedersachsen im Blick, in dem ein größerer Seniorenpark mit bis zu 400 Wohneinheiten entstehen wird. In Zusammenarbeit mit dem Investor sollen dort Forschungsprojekte aufgesattelt werden, in denen beispielhafte Lösungen für zukünftige Energieversorgung unter dem Stichwort Sektorkopplung gezeigt und angewendet werden können. (sie)

Wir gratulieren ...

... Dr. Onyeche zur Ernennung zum Honorarprofessor



Ernennung von Dr.-Ing. Theodore Onyeche zum Honorarprofessor

Dr.-Ing. Theodore I. Onyeche wurde zum Honorarprofessor an der University of Nigeria (UNN) in Nsukka, Nigeria, ernannt. Die UNN, gelegen in der Stadt Nsukka, ist eine Universität des Bundes mit ca. 20.000 Studierenden und möchte die Internationalisierung der dortigen Forschung und Lehre vorantreiben. Relevante Themen der dort hochgeschätzten deutschen Technologien sind Umweltschutz und erneuerbare Energien; bei- des Themen, mit denen sich Prof. Onyeche aufgrund seiner Tätigkeit im CUTEC gut auskennt. Wir gratulieren ganz herzlich.

(si)

... Frau Wollmann zur bestandenen Promotion



Annett Wollmann erfolgreich zum Dr.-Ing. promoviert, Foto: Fam. Wollmann

Annett Wollmann hat am 27. Februar 2018 erfolgreich den akademischen Grad Doktor-Ingenieur erworben. Das Thema ihrer Dissertation lautete „Dezentrale Herstellung hochwertiger FT-Wachse und wirtschaftliche Verwendung erzeugter Nebenprodukte“.

Frau Wollmann ist bereits seit 1996 am CUTEC tätig. Nachdem sie zunächst als Physiklaborantin tätig war, besuchte sie die Abendschule und begann nach Erlangen der allgemeinen Hochschulreife ein Studium der Verfahrenstechnik an der TU Clausthal, welches sie 2005 beendete. Im Anschluss war sie nicht nur als wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung Chemische Energiesysteme tätig, sondern übernahm von 2014 bis zum 1. August 2017 auch den Betriebsratsvorsitz.

Wir gratulieren sehr herzlich und wünschen ihr weiterhin viel Erfolg.

(li)

Neues aus dem CUTEC-Team

Die Abteilung Abwasserverfahrenstechnik erhält personelle Unterstützung



Dr.-Ing. Mohammad Issa

Seit Anfang November 2017 verstärkt Dr.-Ing. Mohammad Issa das Team der Abteilung Abwasserverfahrenstechnik. Herr Issa erhielt im Rahmen des niedersächsischen Förderprogramms „Wissenschaft.Niedersachsen. Weltoffen.“ ein 3-jähriges Stipendium. Seine Arbeiten zum Thema „Radikalische Abwasserreinigung“ werden von Prof. Sievers betreut.

Herr Issa ist an der TU Clausthal nicht unbekannt. Bereits 2006 promovierte er bei Prof. Vogelpohl auf dem Gebiet der Abwasserreinigung mittels Membranbioreaktoren. Danach hat er seine Karriere als Hochschullehrer an der Al-Baath Universität in Homs, Syrien fortgesetzt. Da weder diese Tätigkeit noch die Sicherheit von Zivilisten in dieser Region aufgrund der Kriegssituation aufrechterhalten werden konnte, kehrte er mit seiner Familie nach Deutschland zurück.

(si)

IMPRESSUM

Herausgeber und Redaktion:
CUTEC Forschungszentrum

Autoren:

Dr.-Ing. B. Benker (be)
Dipl.-Ing. A. Bertram (ber)
Dipl.-Ing. H. Bormann (bo)
Dr.-Ing. C. Duwe (du)
Prof. Dr.-Ing. D. Goldmann (go)
Dipl.-Ing. D. Haupt (ha)
Dipl.-Ing. E. Kunle (ku)
Dr.-Ing. A. Mrotzek-Blöß (mb)
Dr.-Ing. A. Lindermeir (li)
Dipl.-Ing. F. Müller (mü)
Dipl.-Ing. (FH) M. Niedermeiser (ni)
Dr.-Ing. W. Siemers (sie)
Prof. Dr.-Ing. M. Sievers (si)
Dr. rer. nat. T. Zeller (ze)

Herstellung und Bezug:
CUTEC Forschungszentrum
Leibnizstraße 23
38678 Clausthal-Zellerfeld

Tel.: 05323 933-0 · Fax: 05323 933-100

E-Mail: cutec@cutec.de · Internet: www.cutec.de

Vorstandsvorsitzender: Prof. Dr.-Ing. D. Goldmann

Geschäftsstellenleiter: Dr.-Ing. C. Duwe

Layout und Satz: G. Wessels

Schreiben Sie uns: cutec-news@cutec.de